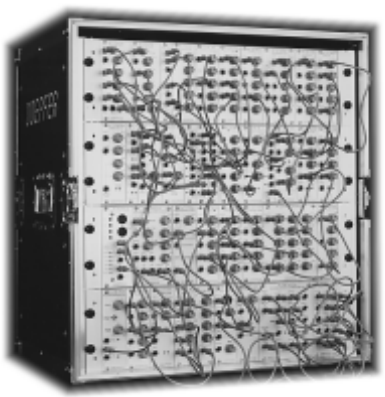
SYSTEM A - 100

Bedienungsanleitung

Stand: Mai 2007



DOEPFER MUSIKELEKTRONIK GMBH

Achtung:

Das Netzteil des A-100-Modulrahmens enthält im Innern lebensgefährliche Spannungen. Die folgenden Hinweise sind daher unbedingt zu beachten:

- Vor jedem Öffnen des Gerätes muß der Netzstecker gezogen werden! Dies gilt insbesondere auch für Moduleinbau, -ausbau, -wechsel oder die Abnahme der Rückplatte sowie der oberen/unteren Abdeckungen.
- Alle freien Flächen in der Frontseite müssen durch Blindplatten verdeckt werden.
- Vor der Inbetriebnahme müssen die obere und untere Abdeckung montiert sein. Bei mehreren, fest miteinander verbundenen Grundrahmen (z.B. im 19"-Rack eingebaut) müssen zumindest der oberste und unterste Rahmen abgedeckt sein.

Wichtige Sicherheitshinweise

Bei der Anwendung elektrischer Geräte sind immer einige grundsätzliche Vorsichtsmaßregeln zu beachten, einschließlich folgender:

- Lesen Sie bitte vor Gebrauch des Gerätes alle Hinweise und Instruktionen sorgfältig durch.
- Verwenden Sie dieses Gerät nicht in feuchter Umgebung oder in der Nähe von Wasser.
- Dieses Gerät darf nicht direkt in der Nähe von Wärmequellen wie Heizkörpern, Öfen oder anderen wärmeerzeugenden Einrichtungen aufgestellt werden. Setzen Sie das Gerät nicht der direkten Sonnenstrahlung aus.
- Dieses Gerät muß so aufgestellt oder in einem 19"-Rack montiert sein, daß eine ausreichende Belüftung und Luftzirkulation gewährleistet ist.
- Setzen Sie das Gerät keinen Temperaturen über 50 °C oder unter -10 °C aus. Vor Inbetriebnahme muß das Gerät eine Mindesttemperatur von 10 °C aufweisen.

- Dieses Gerät kann von sich aus oder in der Kombination mit einem Verstärker und Kopfhörern oder Lautsprechern Schallpegel produzieren, die einen dauernden Hörschaden zur Folge haben können. Arbeiten Sie nicht über einen längeren Zeitraum bei hohem Lautstärkepegel oder mit einem Pegel, der unangenehm ist.

- Das Netzkabel des Gerätes sollte aus der Steckdose gezogen werden, wenn das Gerät über einen längeren Zeitraum hinweg nicht betrieben wird.

- Nicht auf das Netzkabel treten.

- Beim Ausstecken nicht am Kabel ziehen, sondern am Stecker selbst.

- Wird das Gerät mit anderen verbunden, so verfahren Sie nach der Beschreibung der entsprechenden Bedienungsanleitung(en).

- Achten Sie darauf, daß keine Gegenstände in das Gerät fallen und durch Öffnungen keine Flüssigkeit in das Geräteinnere gelangt.

- Das Gerät muß durch qualifiziertes Fachpersonal gewartet werden, falls:

  a. Netzkabel oder Netzstecker beschädigt sind,

  b. Objekte in das Gerät gefallen sind oder Flüssigkeit ins Geräteinnere gelangt ist,

  c. das Gerät Regen ausgesetzt war,

  d. das Gerät scheinbar nicht normal arbeitet oder Änderungen im Betriebsverhalten aufzeigt,

  e. das Gerät hinuntergefallen oder das Gehäuse beschädigt ist.

- Nehmen Sie keine eigenen Reparaturversuche über den in den Wartungshinweisen angegeben Bereich hinaus vor. Alle weiteren Service-Arbeiten müssen qualifiziertem Fachpersonal vorbehalten bleiben.

Inhaltsverzeichnis

Wichtige Sicherheitshinweise ii
Inhalt iv
Zu dieser Anleitung v
Vorwort vi

1. Wichtige Hinweise 1
1.1 Inbetriebnahme am Netz 1
1.2 Aufstellung 1
1.3 Wartung und Pflege 1

2. Mechanisches Konzept 3
2.1 Einführung 3
2.2 Einbau von Modulen 4
2.3 Verbindung von Modulen 6

3. Signalfluß im A-100 7
3.1 Das Prinzip der Spannungssteuerung ... 7
3.2 Signale im A-100 8
3.3 Der System-Bus des A-100 9
3.4 MIDI-Einbindung des A-100 12

4. Basissysteme 13
5. Lieferumfang 14
6. Zubehör 15
7. Literaturhinweise 17
8. Zusätzliche Stromversorgungen 19
8.1 Nachrüsten eines 5V-Netzteiles 19
8.2 Einbau des 5V-Low-Cost-Adapters 21
8.3 Mini-Netzteil/Busplatine 23

9. Modul-Übersicht 27

10. Bedienung der Module ..... ab 35

☞ Da es sich beim A-100 um ein Modulsystem handelt, sind die Seiten zur Bedienung der Module jeweils pro Modul numeriert.

Zu dieser Anleitung

Die vorliegende Bedienungsanleitung beschreibt den Aufbau und die Funktionen des modularen Synthesizer-Systems A-100.

Wenn Sie zum ersten Mal mit dem A-100 arbeiten, sollten Sie sich zunächst mit den Sicherheitshinweisen (Seiten ii - iv) und den Wichtigen Hinweisen (Kap. 1) vertraut machen.

Entsprechend dem modularen Charakter des A-100 ist auch diese Bedienungsanleitung modular aufgebaut.

In Kapitel 2 wird der mechanische Aufbau des Systems beschrieben. Dort wird insbesondere erklärt, wie Sie die Einzelmodule in den 19"-Baugruppenträger einbauen.

In Kapitel 3 wird der Signalfluß im A-100 erläutert. Neben dem Prinzip der Spannungssteuerung wird dort auch auf die MIDI-Einbindung und die damit verbundenen Steuermöglichkeiten eingegangen.

Kapitel 8 gibt Ihnen einen Überblick über die System-Module und deren wesentliche Merkmale.

Falls Sie in Ihrem System Module verwenden, die eine zusätzliche Spannung von +5 V benötigen, finden Sie in Kapitel 9 entsprechende Einbauhinweise für ein 5V-Netzteil bzw. einen 5V-Low-Cost-Adapter.

Die Beschreibung und Bedienung der Einzelmodule nebst typischen Anwendungsbeispielen und "Verdrahtungen" (Patches) finden Sie in nach Kapitel 9.

In der Anleitung finden Sie an manchen Stellen bestimmte Aufmerker-Symbole vor, die zur Übersichtlichkeit dienen und folgende Bedeutung haben:

wichtiger Bedienungs- und Warnhinweis

Hinweis

① ... Kennzeichnung von Bedienelementen (z.B. Drehregler, Schalter, etc.) eines Moduls

❶ ... Kennzeichnung von Ein- / Ausgängen eines Moduls

❒ Handlungsanweisung (Bedienschritt)

praktische Tips

Vorwort

Mit dem **A-100** stellt die Firma Doepfer Musikelektronik ein modular aufgebautes, analoges Synthesizersystem im Stil der Modulsysteme aus den 70-er Jahren vor.

Die Renaissance der analogen Synthesizer in den letzten Jahren hat gezeigt, daß die analoge Klangerzeugung neben den digitalen Syntheseformen durchaus Ihre Berechtigung hat und klangliche Ergebnisse liefert, die auf keine andere Weise zu erhalten sind. Dazu gehören neben dem typischen Klang analog aufgebauter Module (Oszillatoren, Filter, Verstärker, Phaser, Frequency-Shifter usw.) auch die im Prinzip unbeschränkten Verschaltungs- und Modulationsmöglichkeiten, die sich nicht auf vorgegebene Formen beschränken, sondern Ihre Grenzen nur in der Anzahl der vorhandenen Module finden.

Bei der Entwicklung des A-100 standen neben der Vielfalt der Module und der Klangqualität auch die Einbindung in das MIDI-System und ein günstiger Preis im Vordergrund.

Jedoch hat ein Modulsystem nicht nur Vorteile. Das Arbeiten mit einem derartigen "Klangbaukasten" erfordert Zeit und Muße, insbesondere während der Einarbeitungsphase. Wer auf Knopfdruck "mal eben schnell" alle zur Verfügung stehenden Preset-Sounds durchhören will, wird von einem Modulsystem enttäuscht sein. Vielmehr will jeder einzelne Klang in Ruhe ausgetüftelt sein, um später vielleicht nie wieder in dieser Form gefunden werden zu können.

Es gibt auch keine Vorschriften, wie die vorhandenen Module zu verbinden sind. Das Modulsystem ist ein offenes System, das (fast) alles erlaubt, und gerade das macht seinen Reiz und die enorme Klangvielfalt aus.

Die Bedienungsanleitungen zu den einzelnen Modulen sind zwar sehr ausführlich, können aber einen umfassenden Überblick über die analoge Klangsynthese nicht ersetzen. Sie sollten sich daher unbedingt an Hand von Fachbüchern und -zeitschriften mit den theoretischen Grundlagen vertraut machen. Danach steht Ihnen die faszinierende Welt des Modulsystems offen, und bald werden Sie verstehen, was deren musikalischen Reiz ausmacht.

Wir wünschen Ihnen viel Freude mit Ihrem A-100.

Juni 2006

DOEPFER MUSIKELEKTRONIK GMBH

1. Wichtige Hinweise

⚠ **Zusätzlich zu den Sicherheits-Hinweisen (S. ii - iii) beachten Sie bitte auch noch die nachfolgenden Punkte.**

1.1 Inbetriebnahme am Netz

- Das System A-100 darf nur an einem Wechselspannungs-Netzanschluss betrieben werden, dessen Spannung mit der an der Rückseite des A-100-Rahmens angegebenen Spannung übereinstimmt (220 V bis 240 V / 50 Hz oder 110 bis 120 V / 60 Hz).

- Falls die Sicherung gewechselt werden muss, darf nur der an der Geräterückseite angegebene Wert verwendet werden. Beim Einsatz eines anderen Wertes besteht Brandgefahr und das Gerät kann beschädigt werden. Auch die Garantie geht in diesem Fall verloren. Die Sicherung befindet sich in der Netzeingangskombination an der Rückwand des A-100-Rahmens (Ausnahme: bei der Kofferversion mit Netzeingang an der Vorderseite befindet sich diese an der Vorderseite). Um die Sicherung zu wechseln, muss das Netzkabel abgezogen und der Sicherungshalter z.B. unter Zuhilfenahme eines Schraubenziehers abgezogen werden. Der Sicherungshalter ist ein kleines schwarzes Kunststoffteil, das im Netzeingang steckt.

- Die Sicherungswerte finden Sie in der Tabelle auf der nächsten Seite.

- Das Gerät sollte nicht an einer Steckdose betrieben werden, von der bereits andere Geräte gespeist werden, die Störungen erzeugen (z.B. Elektromotoren, Beleuchtungsregler, etc.). Verwenden Sie eine eigene Steckdose.

1.2 Aufstellung

- Die Aufstellung in der Nähe von Endstufen oder anderen Geräten, die größere Netztransformatoren enthalten, kann zur Einstrahlung von Brummstörungen führen.

- Betreiben Sie das Gerät nicht in unmittelbarer Nähe von anderen Geräten, die elektromagnetische Wechselfelder erzeugen (z.B. Monitore, Computer, etc.), da es sonst zu gegenseitigen Wechselwirkungen und Störungen kommen kann.

- Der Betrieb in staubiger Umgebung sollte vermieden werden.

1.3 Wartung und Pflege

- Außer der Reinigung des Gerätes entfällt für Sie jegliche Wartung, insbesondere durch Eingriffe in die Module oder den Baugruppenträger. Derartige Eingriffe dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal vorgenommen werden (s. Seiten ii - iii "Wichtige Sicherheitshinweise").
- Für die tägliche Reinigung ist das Gerät mit einem weichen, trockenen oder leicht angefeuchteten Tuch abzuwischen. Zur Entfernung von hartneckigem Schmutz kann das Tuch leicht mit einem neutralen Reinigungsmittel angefeuchtet werden. Danach ist das Gerät gut trockenzuwischen.
- Für die Reinigung niemals Lösungsmittel wie Benzin, Verdünner, Alkohol oder ähnliches verwenden.

Sicherungswerte für verschiedene Netzspannungen und Stromversorgungen

	Netzteil-Typ	
Netzspannung	**A-100NT12 (Standard-Netzteil mit 650 mA Ausgangsstrom)**	**A-100PSU2 (Netzteil mit Ringkern-Transformator und 1.2A Ausgangsstrom)**
115V	250mA träge	500 - 630mA träge
230V	125mA träge	250 - 315mA träge

2. Mechanisches Konzept

2.1 Einführung

Das Modulsystem A-100 besteht aus dem **19-Zoll-Grundrahmen A-100 G** und den einzelnen **Modulen**, die in den Grundrahmen in beliebiger Anordnung eingebaut werden.

Der **Grundrahmen** (s. Abb. 1) entspricht der 19-Zoll-Norm und besteht aus zwei fest miteinander verbundenen **Baugruppenträgern** mit jeweils 3 HE (Höheneinheiten). Darin enthalten sind zwei Busplatinen (①), Netzteil (②) sowie Netzeingang (③).

Die **Frontplatten** der Module haben eine Höhe von 3 HE. Ihre **Breite** wird in TE (1 TE = 5.08 mm) angegeben. Somit ergibt sich für den Grundrahmen eine **nutzbare Breite von 84 TE** (s. Abb. 1). Ergeben die eingesetzten Module zusammen keine 84 TE, müssen Sie die freien Öffnungen mit **Blindplatten** verdecken.

Im Grundrahmen befinden sich zwei **Busplatinen** (pro Baugruppenträger eine), an die jeweils bis zu 14 Module mit Hilfe von Flachbandkabeln angeschlossen werden. Die Busplatine dient zur Stromversorgung der Module und führt darüberhinaus den angeschlossenen Modulen bestimmte Signale zu (s. Kap. 3).

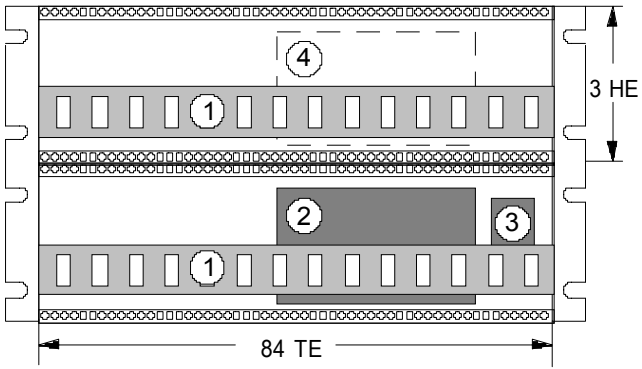


Abb. 1: Blick in den 19-Zoll-Grundrahmen A-100 G

Das **Netzteil** im Grundrahmen liefert die Spannungen **+12 V** und **-12 V** und kann einen **Strom von maximal 650 mA** abgeben. Bei einer Bestückung des Systems ist darauf zu achten, daß die Gesamtstromaufnahme aller Module unterhalb dieses Wertes bleibt. Ist dies nicht der Fall, muß ein zweites Netzteil (s. Zubehör) eingebaut werden (s. Abb.1, ④). In der Regel reicht jedoch ein Netzteil für einen Grundrahmen aus.

☞ Einige Module benötigen eine zusätzliche Spannung von +5 V. Hierzu können Sie das 5V-Netzteil A-100 NT5 nachrüsten oder den 5V-Low-Cost-Adapter A-100 AD5 verwenden (s. Kap. 2.5 - 2.6).

2.2 Einbau von Modulen

Wichtig:

***Bevor* Sie ein Modul in den Grundrahmen einbauen:**

- ❒ Ermitteln Sie zunächst die **Gesamtstromaufnahme** aller **eingebauten und einzubauenden** Module. Addieren Sie dazu einfach die Stromaufnahme-Angaben der beteiligten Module (s. Kap. 8).
- ❒ Püfen Sie, ob diese Summe **kleiner als 650 mA** ist.
- ❒ Ist dies der Fall, reicht das vorhandene Netzteil aus.
- ❒ Liegt die **Gesamtstromaufnahme über 650 mA**, so müssen Sie vor dem Einbau weiterer Module zunächst ein **zweites Netzteil** (s. Zubehör) einbauen. Folgen Sie dazu den Einbau-Anweisungen, die dem Netzteil beiliegen.

⚠ Bei Nichtbeachtung dieser Anweisung kann Ihr System Schaden erleiden und die Garantie erlischt!

Nachdem Sie festgestellt haben, daß zum Betrieb der einzubauenden Module eine genügend große Stromreserve vorhanden ist, steht dem Einbau eines Moduls nicht mehr im Wege. So gehen Sie vor:

- ❒ Ziehen Sie den Netzstecker oder das Netzkabel.
- ❒ Schließen Sie das jedem Modul beiliegende **Flachbandkabel** an den **Bus-Stecker des Moduls** (s. ① in Abb. 2) an. In der Regel ist dieser 16-polig, bei einigen Module aber auch nur 10-polig. Suchen Sie beim Flachkabel die passende, aufgepreßte Buchse (s. ② in Abb. 2) aus und drücken Sie diese vorsichtig auf den Bus-Stecker des Moduls.

  ⚠ Achten Sie darauf, daß die **farbige Markierung des Kabels** beim Blick auf die Bestücksseite **unten** liegt (s. ③ in Abb. 2) und daß die Buchsen **bündig** (nicht seitlich versetzt) auf den Steckern sitzen, da andernfalls die Module bei Inbetriebnahme zerstört werden!

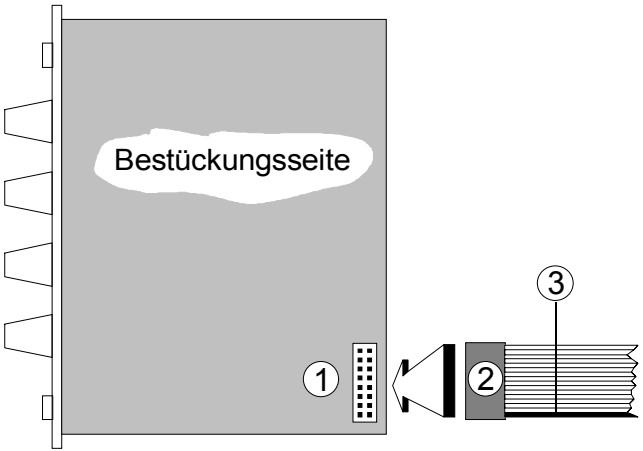


Abb. 2: Montage des Flachbandkabels am Modul

❒ Verbinden Sie nun das freie Ende des Flachkabels (s. ② in Abb. 3) mit einem **freien Steckplatz auf der Busplatine** (s. ① in Abb. 3).

⚠ Achten Sie darauf, daß die **farbige Markierung des Kabels** beim Blick auf die Busplatine **unten** liegt (s. ③ in Abb. 3) und daß die Buchsen **bündig** (nicht seitlich versetzt) auf den Steckern sitzen, da andernfalls die Module bei Inbetriebnahme zerstört werden!

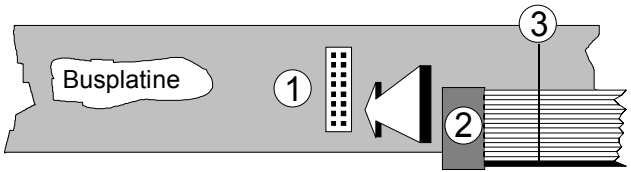


Abb. 3: Montage des Flachbandkabels an der Busplatine

☞ Falls bereits Module montiert sind, müssen Sie unter Umständen einige Nachbarmodule lösen, um einen besseren Zugang zur Busplatine zu bekommen.

❒ Setzen Sie das Modul nun vorsichtig in den Baugruppenträger ein und schrauben sie es mit den dem Modul beiliegenden Schrauben am gewünschten Platz des Baugruppenträgers fest. Befestigen Sie auch sämtliche Blindplatten und Abdeckungen.

❒ Verbinden Sie Ihr System A-100 mit dem Stromnetz und schalten Sie es ein.

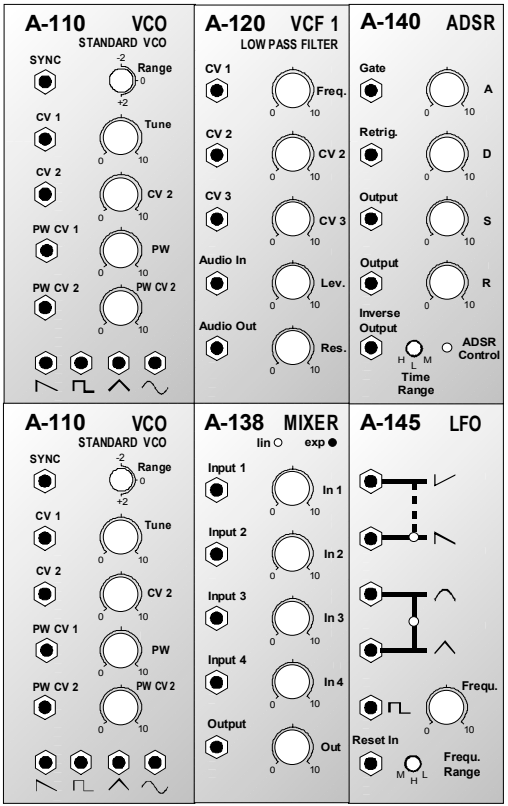
❒ Testen Sie das eingebaute Modul.

Sollte es wider Erwarten nicht funktionieren, trennen Sie Ihr System sofort vom Netz!

Überprüfen Sie in diesem Falle noch einmal die Steckverbindungen; achten Sie insbesondere auf die richtige Orientierung der Flachbandstecker am Modul und an der Busplatine.

Sobald Sie Ihr System zusammengestellt haben, sollten Sie von den **Patch-Vorlagen** Gebrauch machen, die Bestandteil der Bedienung eines jeden Moduls sind.

Fotokopieren Sie die Patch-Vorlagen der Module Ihres Systems, schneiden Sie diese aus und kleben Sie sie in der Ihrem System entsprechenden Anordnung auf ein Blatt Papier (s. Abb. 4). Auf Fotokopien dieses Blattes können Sie dann lohnenswerte Einstellungen und Verkabelungen (Patches) notieren.



2.3 Verbindung von Modulen

Zur Verbindung von Modulen untereinander benötigen Sie **Verbindungskabel mit Mono-Klinkensteckern (Ø 3.5 mm)**. Verwenden Sie dazu die im Zubehör angegebenen Kabel (s. Kap. 6), die in verschiedenen Längen erhältlich sind.

3. Signalfluß im A-100

3.1 Das Prinzip der Spannungssteuerung

Kennzeichnend für analoge Synthesizer und insbesondere für Modulsysteme ist die Tatsache, daß wesentliche Parameter klangerzeugender Baugruppen (z.B. VCO, NOISE) und klangformender Baugruppen (z.B. VCF, VCA) nicht nur manuell per Regler sondern zusätzlich auch mit Hilfe von **Steuerspannungen** (engl. *control voltage*) eingestellt werden können.

Dieses Prinzip, das vom "Vater der analogen Synthesizer" Robert Moog Mitte der Sechziger Jahre erstmalig in einem käuflichen Synthesizer realisiert wurde, birgt eine große Flexibilität in sich und ermöglicht oftmals erst die Realisierung bestimmter Klänge.

Abb. 7 zeigt das Prinzip der Spannungssteuerung am Beispiel eines spannungsgesteuerten Filters (VCF) und eines spannungsgesteuerten Oszillators (VCO).

Beim **VCF** ist der spannungssteuerbare Parameter die **Cut-Off-Frequenz f_c**. Je nach Höhe der Steuerspannung am CV-Eingang des Filters ändert sich dessen Cut-Off-Frequenz und somit sein Durchlaßbereich (s. graue Fläche).

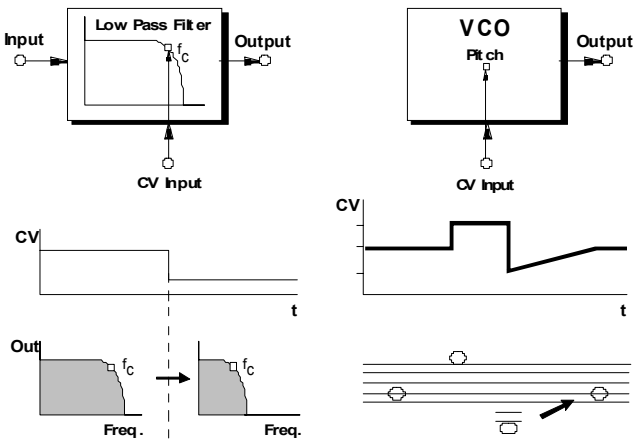


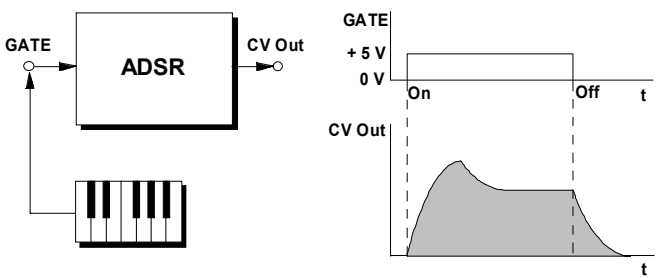
Abb. 7: zum Prinzip der Spannungssteuerung

Beim **VCO** wird die **Tonhöhe** (engl. *pitch*) des Oszillators per Steuerspannung eingestellt. Dabei entspricht ein Spannungshub von ±1 V einer Tonhöhenänderung von ±1 Oktave. Bei einer sprunghaften Änderung der Steuerspannung springt auch die Tonhöhe, während bei einer kontinuierlichen Änderung ein Portamento-Effekt erzielt wird.

Außer den Modulen, die per Steuerspannungen kontrolliert werden können, gibt es auch Module, die selbst Steuerspannungen bzw. zeitliche Verläufe von Steuerspannungen erzeugen (z.B. ADSR, LFO).

Teilweise benötigen derartige Module **Trigger-Signale**, die die jeweilige Funktion des Moduls auslösen. Hierzu gehört beispielsweise das **GATE-Signal**, das dem Drücken einer Taste auf der Tastatur entspricht und z.B. den ADSR "anstößt", der daraufhin einen zeitlichen Spannungsverlauf ("**Hüllkurve**") generiert (s. Abb. 8).

Abb. 8: vom ADSR generierte Hüllkurve



3.2 Signale im A-100

Im System A-100 lassen sich drei Arten von Signalen, d.h. Spannungen und deren zeitliche Verläufe unterscheiden:

- Audio-Signale
- Steuerspannungen
- Trigger-Signale.

Audio-Signale werden von den klangerzeugenden Modulen (z.B. VCO, NOISE) erzeugt und liegen im Bereich von -5 V bis +5 V (10 V_{SS}). Das System A-100 bietet auch die Möglichkeit **externe** Audio-Signale (z.B. Mikrophon, E-Gitarre, Keyboard) einzubinden.

☞ Bei der **Einbindung von externen Audio-Signalen** muß deren Pegel auf den des A-100 angehoben werden. Dazu verwenden Sie das Modul **A-119 (External Input)**, das u.a. über einen regelbaren Vorverstärker mit zwei Eingängen unterschiedlicher Empfindlichkeit verfügt.

Steuerspannungen, wie sie z.B. von den Modulations-Modulen LFO und ADSR erzeugt werden, liegen

im Bereich von -2.5 V bis +2.5 V (5 V_{SS}) bzw. zwischen 0 V und +8 V beim ADSR.

Trigger- oder Gate-Signale, die eine bestimmte Funktion auslösen, liegen typischerweise im Bereich von 0 V bis +5 V, wobei die Triggerung durch den Übergang von 0 V auf +5 V (**positive Flanke**) geschieht.

Die bisher gemachten Unterscheidungen und Definitionen der Signale sind zwar richtig, jedoch führt ein Modulsystem wie das System A-100 diese letztlich ad absurdum. Da bei einem solchen System fast alle Module Spannungen produzieren, die wiederum als Steuerspannungen oder Trigger-Signale verwendet werden können, werden die Grenzen zur Definition der Signalart aufgehoben.

So kann z.B. das Ausgangssignal eines LFO's als Audio-Signal dienen, als Steuerspannung für VCF oder VCA verwendet oder als Trigger-Signal für einen Sequenzer eingesetzt werden.

Praktisch kann man sagen, daß "alles mit allem moduliert werden kann", worin sich die größtmögliche Flexibilität und Individalität eines Modulsystems widerspiegeln.

3.3 Der System-Bus des A-100

Der **System-Bus** des A-100 dient zur Spannungsversorgung der Module. Weiterhin enthält er die zwei **Signalleitungen INT.GATE** und **INT.CV**, auf die einige Module zugreifen können (s. Abb. 9). Durch Stecken eines Jumpers auf diesen Modulen (z.B. VCO A-110 oder ADSR A-140) bestimmen Sie, ob das Modul auf die Signalleitungen zugreift oder nicht.

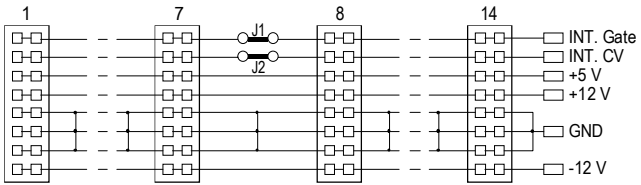


Abb. 9: System-Bus des A-100

Verwenden Sie in Ihrem System das MIDI-/CV-Interface **A-190**, so werden beim Drücken einer Taste auf dem MIDI-Keyboard das vom A-190 erzeugte GATE-Signal und die der Tonhöhe entsprechende Steuerspannung CV 1 den internen Busleitungen INT.GATE bzw. INT.CV zugeführt.

Die Signalleitungen INT. GATE und INT. CV können Sie auf jeder Busplatine **symmetrisch auftrennen**

(Jumper **J1** bzw. **J2**, s. Abb. 7), so daß Sie **pro Busplatine 2 verschiedene CV/GATE-Subsysteme** erhalten.

Falls Sie hingegen in Ihrem Sytem die Leitungen INT.CV und INT.GATE **auf beiden Busplatinen** zur Verfügung haben möchten, so müssen Sie diese Leitungen miteinander verbinden. Hierfür verwenden Sie die als Sonderzubehör erhältlichen CV/Gate-Kabel **A-100 BC**.

So gehen Sie vor:

❒ Ziehen Sie den Netzstecker oder das Netzkabel.

❒ Ziehen Sie die Jumper **J1** und **J2** (s. oben) von der oberen (s. Abb. 10, ❶) und der unteren (s. Abb. 10, ❷) Busplatine ab.

❒ Ersetzen Sie die Jumper durch die Buskabel (s. Abb. 10, ①, ②).

⚠ Achten Sie darauf, daß Sie die auf beiden Busplatinen korrespondieren Steckerstifte miteinander verbinden (also INT.CV oben auf INT.CV unten, ...), da andernfalls Ihr System beim Einschalten beschädigt wird!

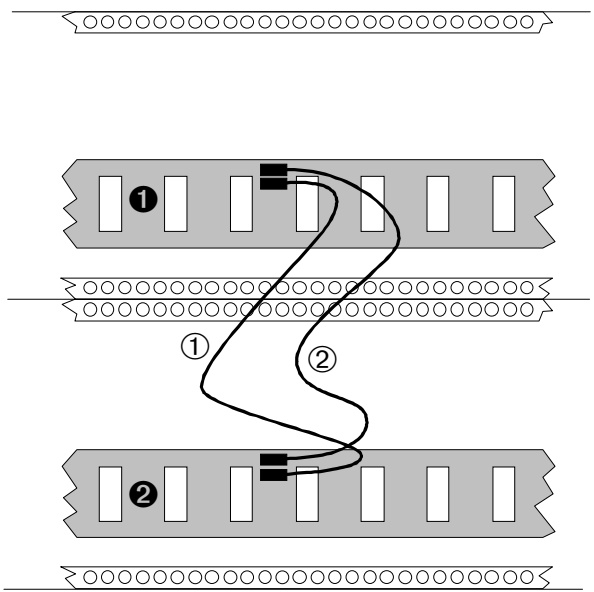


Abb. 10: Herstellen gemeinsamer INT.CV- und INT.Gate-Signalleitungen auf oberem und unteren Bus

Falls Ihr System A-100 aus **zwei oder mehr Grundrahmen** besteht und Sie einen gemeinsamen Systembus für alle Grundrahmen herstellen möchten, so setzen Sie in diesem Fall das Modul **A-185** (Bus Access) ein (s. Abb. 11). Dieses Modul ermöglicht den Zugriff auf den Systembus, wobei es sich um eine **aktive Verbindung mit Aufholverstärkern** handelt, um eventuelle Leitungsverluste auf den CV- und Gate-Leitungen zu kompensieren.

⚠ **Wichtig beim Betrieb eines A-190:**

Falls Sie den gemeinsamen Systembus wie z.B. in Abb. 11 mit den Signalen eines MIDI-Interface A-190 ansteuern, müssen Sie die **interne Verbindung des A-190 zum Systembus trennen** (s. Anleitung zum A-190, S. 4).

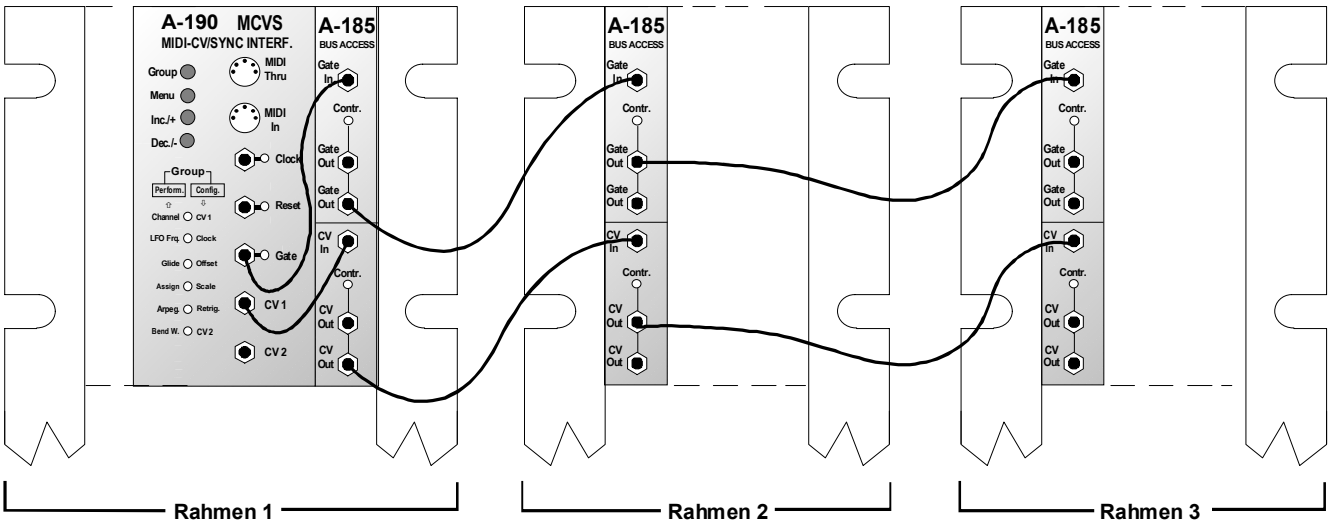


Abb. 11: Herstellen eines gemeinsamen Systembusses bei mehreren Grundrahmen

3.4 MIDI-Einbindung des A-100

Für die Einbindung des A-100 in den MIDI-Verbund stehen die externen MIDI-Interfaces **MCV 4**, **MCV24** und **MSY2** zur Verfügung.

Ein geeignetes MIDI-Interface in Modulform ist das **MIDI-CV/SYNC-Interface A-190**, das folgende Signale liefert:

- CV 1 (Tonhöhe, 12 Bit)
- CV 2 (beliebiger MIDI-Controller, 8 Bit)
- Gate
- Clock
- Start / Stop

Dabei werden die Signale Tonhöhen-CV und GATE automatisch den internen Busleitungen INT.CV und INT.GATE zugeführt.

Ein weiteres MIDI-Interface ist das Modul **A-191**, das neben einem Shepard-Generator ebenfalls ein **MIDI-CV-Interface** enthält, welches **13 CV-Ausgänge** bietet, die festen MIDI-Controllern (z.B. Volume, Velocity, Modulation, Pitch Bend, etc.) auf einem einstellbaren MIDI-Kanal zugeordnet sind. Weiterhin beinhaltet es einen MIDI-synchronisierbaren LFO mit 3 Wellenformen.

Das **MCV 24** ist ebenfalls sehr gut zur MIDI-Steuerung eines A-100 geeignet, da es sehr viele Steuerspannungen zur Verfügung stellt. Es bietet **24 Analog-Ausgänge**, mit denen über MIDI alle spannungssteuerbaren Parameter der Module (z.B. CV, Pitch, Velocity, After-Touch, Continuous Controller, etc.) kontrolliert werden können. Jeder Ausgang kann auch als **Digital-Ausgang** verwendet werden, mit denen Schalt- und Trigger-Funktionen (z.B. Gate, Sync, Start, Schaltcontroller etc.) gesteuert werden können.

Bei den **VC-Modulen** (VC = *voltage controlled*), wie z.B. VC-ADSR und VC-LFO können Sie mit Hilfe des A-191 oder MCV 24 **Parameter** mittels Continuous-MIDI-Controller **in Echtzeit verändern** (z.B. die Hüllkurvenparameter beim VC-ADSR). Da sich diese Controller in einem MIDI-Sequenzer aufzeichnen lassen, sind die VC-Module praktisch **programmierbar**.

Um Steuerspannungen (z.B. Theremin, Joy-Stick) in MIDI-Controller umzuwandeln steht das **CV-to-MIDI-Interface A-192** zur Verfügung.

Für Analog-Sequenzen steht der **MIDI-Analog-Sequenzer MAQ 16/3** oder **REGELWERK** zur Verfügung; rhythmische, MIDI-synchronisierbare Trigger-Sequenzen erzeugen Sie mit **SCHALTWERK**, das 8 Triggerspuren mit Gate-Ausgängen bietet.

4. Basissysteme

Es liegt in der Natur eines modularen Systems, daß es keine feste Vorschrift für dessen Zusammenstellung gibt. Falls Sie jedoch noch am Anfang stehen und nicht so recht wissen, welche Module denn nun "sinnvoll" sind, haben wir für Sie **Basissysteme als Komplettpakete** zusammengestellt:

A-100 BS1 **Basis-System 1**, bestehend aus 23 Modulen (s. Tabelle rechts), komplett montiert im Rahmen und 30 Verbindungskabeln (gemischt); für die MIDI-Einbindung benötigen Sie außerdem ein MIDI-Interface (z.B. MCV 2, MAUSI, A-190, A-191, MCV 24)

A-100 BS2 **Basis-System 2**, ähnlich wie A-100 BS 1 (s. Tabelle rechts), jedoch mit MIDI-Interface A-190

A-100 BSM **Mini-System**, Einsteiger-System mit 3 HE und 10 Modulen incl. MIDI-Interface A-190 (s. Tabelle rechts), komplett montiert im Rahmen und 15 Verbindungskabeln (gemischt)

Die Basis-Systeme BS1 und BS2 sind auch als **Kofferversion** lieferbar. Wegen des Netzeingangs an der Frontplatte entfallen beim System BS1 das Modul A-162 und beim System BS2 das Modul A-170.

Modul	Funktion	BS1	BS2	BSM
A-110	VCO	2	2	2
A-114	Dual Ring-Modulator	1	1	1
A-115	Audio Divider	1	1	-
A-116	Waveform-Processor	1	1	-
A-118	Noise / Random	1	1	1
A-120	VCF1 24 dB Low Pass	1	1	1
A-121	12 dB Multimode Filter	1	1	-
A-130	VCA linear	1	1	-
A-131	VCA exponentiell	1	1	1
A-138 a	Mixer (lin.)	1	1	-
A-138b	Mixer (log.)	1	1	1
A-140	ADSR	2	2	1
A-145	LFO 1	2	1	1
A-146	LFO 2	-		-
A-148	Dual Sample & Hold	1	1	-
A-150	Dual VCS	1	-	-
A-160	Clock Divider	1	1	-
A-161	Clock Sequencer	1	1	-
A-162	Dual Trigger Delay	1	-	-
A-170	Dual Slew Limiter	1	1	-
A-180	Multiples 1	1	1	-
A-190	MIDI-Interface	-	1	1
	Anzahl Module:	**23**	**22**	**10**

5. Lieferumfang

Folgende Teile sind im Lieferumfang des jeweiligen Moduls enthalten:

A-100BS1/BS2/MS - Basissysteme

- Grundrahmen 6HE (BS1, BS2) oder 3HE (MS) komplett montiert, incl. 2 (BS1, BS2) oder 1 (MS) Busplatinen und ein 12V-Netzteil (650 mA)
- alle in dem betreffenden System enthaltenen Module, fertig eingebaut und im System geprüft
- 30 (BS1, BS2) bzw. 15 (MS) Patchkabel
- Netzkabel
- Komplette Bedienungsanleitung A-100 im Ringordner

A-100 G6/G3 - Grundrahmen

- Grundrahmen 6HE (G6) bzw. 3HE (G3), komplett montiert, incl. 2 (G6) bzw. 1 (G3) fertig montierten Busplatinen und fertig montiertem 12V-Netzteil (650 mA)
- Netzkabel

A- XXX - beliebiges Modul

- Modul A-XXX
- Verbindungskabel zur Busplatine
- Befestigungsschrauben

Bei leeren Grundrahmen und Einzelmodulen ist die Komplette Bedienungsanleitung zum A-100-System nicht enthalten und muss separat bestellt werden.

Auf unseren Internet-Seiten www.doepfer.de finden Sie bei Bedarf die Anleitungen zu einzelnen Modulen zum kostenlosen Herunterladen und Ausdrucken.

Teil	Beschreibung
A-100 BUS	**Busplatine separat (1 Stk.)** eine komplett bestückte Busplatine
A-100 AD5	**5V Low-Cost-Adapter** Steckmodul, das eine zusätzliche Spannung von +5 V / 100 mA liefert; wird auf einen freien Steckplatz der Bus-Platine aufgesteckt; für 1 - 2 Module, die +5V benötigen (z.B. A-113, A-190, A-191); man spart sich in diesem Fall ein eigenes +5 V -Netzteil
A-100 NT5	**Netzteil 5 V separat** bestücktes und geprüftes Netzteil +5 V / 500mA
A-100 NT12	**Netzteil 12 V separat** bestücktes und geprüftes Netzteil +/-12 V 650mA
A-100 B ...	**Blind-Frontplatten/Rückplatten** **B1:** 1 TE / **B2**: 2 TE / **B4:** 4 TE / **B8**: 8 TE / **B84**: Rückplatte ohne Netzteil und Schalter
A-100 B84P	**Rückplatte für Netzteil** mit Montagelöchern für Netzteil; mit Netzeingangs-Kombination aus Schalter und Sicherungshalter und Anschlußkabel für Netzteil
A-100 C ...	**Frontplatten-Verbindungskabel** graues Kabel mit 2 angegossenen Klinkensteckern 3.5mm **C30**: 30 cm / **C50**: 50 cm / / **C80**: 50 cm / **C120**: 120 cm

Fortsetzung auf nächster Seite ...

Teil	Beschreibung
A-100 CD	**A-100 Demo-CD** Vorstellung des A-100 Systems incl.Booklet momentan leider vergriffen (Stand Sommer 2001), eine Neuauflage ist nicht geplant, Sie finden jedoch alle Klangbeispiele aus der Demo-CD und einige neuere Ergänzungen auf unseren Internet-Seiten www.doepfer.de
A-100 OPM	**Bedienungsanleitung** enthält die Anleitungen sämtlicher, bisher verfügbarer Module mit Anwendungsbeispielen; im Lieferumfang der Grundsysteme enthalten; bei Bestellung einzelner Module oder selbst zusammengestellter Systeme muß diese extra bestellt werden, wahlweise in deutsch oder englisch, Sie finden alle Bedienungsanleitungen auch einzeln auf unseren Internet-Seiten www.doepfer.de
A-100 SM	**Service-Manual** enthält die technischen Unterlagen (Schaltpläne, Bestückungspläne, Teilelisten, Abgleichvorschriften usw.) sämtlicher, bisher verfügbarer Module. Verkauf nur an A-100-Kunden !

7. Literaturhinweise

Die nachfolgend aufgeführte Literatur kann Ihnen dabei behilflich sein, sich mit den Grundlagen analoger Synthesizer und Modulsysteme vertraut zu machen bzw. Ihre Kenntnisse zu vertiefen.

Fachbücher

Allen Strange, **electronic music - systems, techniques and controls**, 2nd edition, Wm. C. Brown Company Publishers, Iowa, ISBN 0-697-03602-2

Dellmann / Thewes, **Synthesizer-Handbuch**, Musik Media / Augsburger Druck- und Verlagshaus, 1985

Enders, **Die Klangwelt des Musiksynthesizers**, Franzis-Verlag München, 1985, ISBN 3-7723-7761-0

Chapman, **Formant Musik-Synthesizer**, Elektor-Verlag Aachen, 1979, ISBN 3-921608-10-4

Aigner, **Formant Musik-Synthesizer-Erweiterungen**, Elektor-Verlag Aachen, 1981, ISBN 3-921608-19-8

Becker, **Synthesizer von gestern**, Musik Media Verlag Augsburg, 1990, ISBN 3-927954-00-4
Becker, **Synthesizer von gestern Vol. 2**, Musik Media Verlag Augsburg, 1990, ISBN 3-927954-01-2

Vail, **Vintage Synthesizers**, GPI Books / Miller Freeman Inc. San Francisco, 1993, ISBN 0-87930-275-5

Forrest, **The A-Z of Analogue Synthesizers Part One (A-M)**, keine Angaben bekannt;
(Bezugsmöglichkeit: Originalton West / Matthias Becker, Lindenthalgürtel 34, 50935 Köln)

Chamberlin, **Musical applications of microprocessors**, Hayden Book Company, Rochelle Park / New Jersey, 1980, ISBN 0-8104-5773-3

☞ Das Buch von Allen Strange ist das wohl umfangreichste Werk und ist unbedingt zu empfehlen, da es neben den physikalischen Grundlagen eine Unzahl von Patches und praktischen Tips enthält. Es ist didaktisch hervorragend aufgebaut und leicht zu lesen.

Falls Ihre Buchhandlung Schwierigkeiten mit der Bestellung haben sollte, können Sie sich auch direkt an die Adresse des Mutterverlages wenden und dort bestellen (Preis: ca. 70 DM):

Times Mirror International, London
Customer Service Department
☎ 0044-1713-887 676
Fax 0044-1713-440 019

Fachzeitschriften

Die folgenden interessanten Zeitschriften sind nur antiquarisch noch erhältlich oder in Bibliotheken zum Kopieren verfügbar.

Elektor (ältere Ausgaben), Elektor-Verlag Aachen

Elrad (ältere Ausgaben), Heise-Verlag Hannover

Electronic Musician, Polyphony Publishing Co., Oklahoma City / USA

Electronics and Music Maker, Glidecstle Publications Ltd., Alexander House, 1 Milton Road, Cambridge CB4 IVY, England

Polyphony, Polyphony Publishing Co., Oklahoma City / USA

Synthesource (Curtis/CEM Hauszeitschrift)

8.1 Nachrüsten eines 5V-Netzteils

Einige Module des Systems A-100, wie z.B. A-113, A-190 oder A-191 benötigen ausser der Standard-Spannungsversorgung (+/-12V) noch eine zusätzliche Spannung von +5 V. Hierzu rüsten Sie Ihr System mit dem 5V-Netzteil **A-100 NT5** nach (alternativ können Sie unter bestimmten Voraussetzungen auch den 5V-Adapter A-100 AD5 verwenden; s. dazu 9.2).

⚠ **Beachten Sie bezüglich Einbau und Anschluß des A-100 NT5 unbedingt folgende wichtige Sicherheitshinweise:**

- ***Der Einbau und Anschluß des 5V-Netzteiles A-100 NT5 darf nur von einem Fachmann vorgenommen werden!***
- ***Steht kein Fachmann zur Verfügung, schicken Sie zum Einbau des Netzteils den Grundrahmen an einen Servicebetrieb oder direkt an Doepfer Musikelektronik GmbH.***
- ***Vor Einbau und Anschluß des Netzteils ist die Verbindung zum Stromnetz unbedingt zu trennen - Lebensgefahr!***

Das 5V-Netzteil montieren Sie an der oberen, leeren Rückwand an den vorgegebenen Montagelöchern mit 4 Abstandsbolzen, Muttern, Zahnscheiben und Schrauben. Bei älteren Rückplatten (vor Sommer 1999) müssen Sie die 4 erforderlichen Montagelöcher noch bohren.

Das **Anschlußschema** (Abb. 10) für das A-100 NT5 finden Sie auf der nächsten Seite. So gehen Sie vor:

❒ Ziehen Sie die bisherigen 2 Netzzuleitungen (blau, schwarz) zum 12V-Netzteil ab und stecken Sie sie auf die 2 Netzeingänge des 5V-Netzteils. Die Schutzleiteranschlüsse bleiben unbeschaltet, da der Schutzleiter direkt am Gehäuse-Rahmen angeschlossen ist.

❒ Die Netzanschlüsse sind doppelt vorhanden. Verbinden Sie die freien Netzanschlüsse des 5V-Netzteils und des 12V-Netzteils mit den beiliegenden 2 Kabeln (blau, schwarz, je ca. 20 cm).

❒ Verbinden Sie die Niederspannungsseite des 5V-Netzteils (Anschlüsse: Masse und +5V) mit der Busplatine, auf der die +5V benötigt werden; (Anschlüsse: GND und +5V).

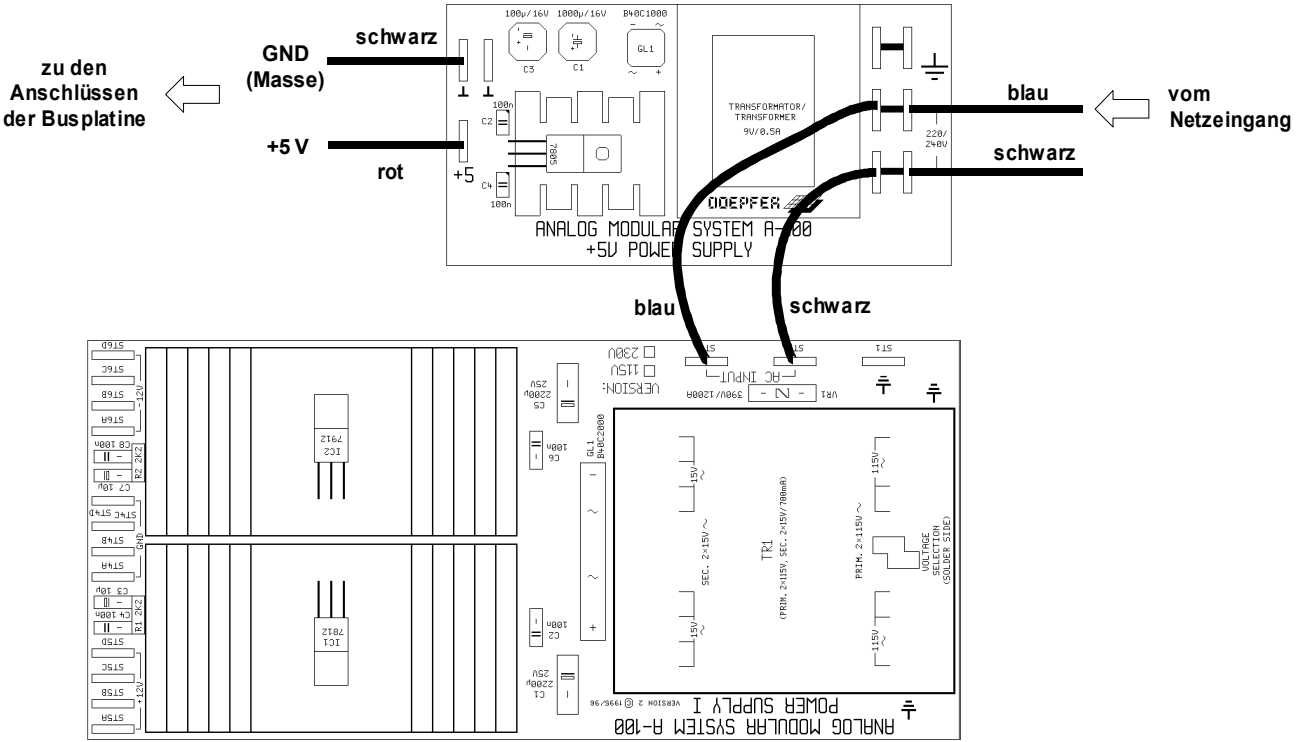


Abb. 4: Anschlußschema für das A-100 NT5

⚠ Die **gelb/grüne Leitung** ist stets der **Schutzleiter** und darf keinesfalls vertauscht oder durch eine andere Farbe ersetzt werden!

☞ Falls Sie in Ihrem System A-100 bisher den 5V-Low-Cost-Adapter A-100 AD5 verwendet haben und nun ein 5V-Netzteil nachrüsten, so müssen Sie den 5V-Adapter entfernen!

8.2 Einbau eines 5V-Low-Cost-Adapters

Der 5V-Low-Cost-Adapter **A-100 AD5** kann alternativ für das 5V-Netzteil verwendet werden, sofern

- der Strombedarf für +5 V unter 100 mA liegt
- auf der +12 V-Leitung noch ausreichend Stromreserve vorhanden ist (der Adapter wird von der +12V-Leitung gespeist).

Der Adapter wird auf einen freien Bus-Steckplatz (16-polige Stiftleiste auf der Busplatine) aufgesteckt (s. Abb. 11). Auf der betreffenden Busplatine stehen dann +5 V mit maximal 100 mA zur Verfügung.

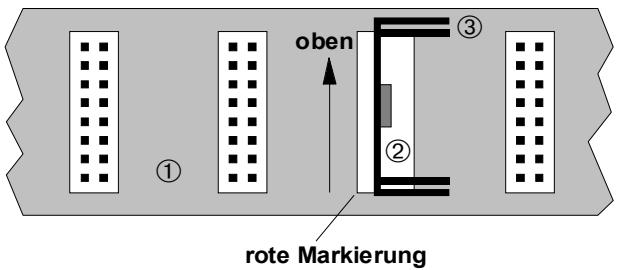


Abb. 11: Einbau des 5V-Low-Cost-Adapters (① : Busplatine, ② : A-100 AD5, ③ : Kühlkörper)

Zum Einbau des Adapters gehen Sie wie folgt vor:

❒ Trennen Sie den A-100-Rahmen vom Netz, indem Sie den Netzstecker an der Rückwand des Grundrahmens abziehen.

❒ Stecken Sie den Adapter auf einen **freien Steckplatz der Busplatine**, auf der die +5V benötigt werden.

⚠ Achten Sie dabei auf die richtige **Ausrichtung** und **Position**: die 16-polige Buchse des Adapters ist mit einem Aufkleber versehen, der die korrekte Ausrichtung angibt (**Pfeil** muß **nach oben** zeigen, die **rote Markierung** muß **unten** liegen, s. Abb 11); die "Fahnen" des Kühlkörpers ③ müssen nach rechts zeigen.

Achten Sie unbedingt darauf, daß die 16-polige Buchse **bündig** (nicht nach oben/unten oder rechts/links versetzt) auf der 16-poligen Stiftleiste sitzt, da andernfalls der Adapter und das Netzteil bei der Inbetriebnahme beschädigt werden!

8.3. Mini-Netzteil/Busplatine

Das Zubehörteil **A-100MNT** (**Mini Netzteil / Busplatine**) enthält die Komponenten **Stromversorgung** und A-100 **Systembus** mit **4 Steckplätzen** und ist für den Aufbau kleinerer Systeme in **anwendereigenen Gehäusen** gedacht.
Dies ermöglicht Ihnen insbesondere, einige **Module** des Systems A-100, wie z.B. Filter, Filterbank, Frequency Shifter, Sampler, MIDI-Interface, etc. **als eigenständige Einheiten** aufzubauen und in Ihre Instrumentenumgebung einzubinden.
Die Stromversorgung liefert die zum Betrieb der Module des Systems A-100 erforderlichen Versorgungsspannungen **+12 V** und **-12 V** sowie eine zusätzliche Versorgungsspannung von **+5 V**, die einige wenige Module (z.B. A-190, A-191) benötigen.
Die **maximale Strombelastbarkeit** beträgt **100 mA** bei **+/- 12 V** bzw. **50 mA für** die **+5 V** Versorgungsspannung (gilt bis ca. Frühjahr 2007).
Ab Frühjahr 2007 wird das Mini-Netzteil mit größeren Kühlkörpern ausgestattet und ist dann in der Lage **200 mA** bei **+/- 12 V** abzugeben. Der maximale Strom bei +5V bleibt unverändert 50mA.
Der Systembus bietet Anschlußmöglichkeiten für 4 Module des System A-100. Neben der Stromversorgung enthält er die Signalleitungen "INT.CV" und "INT.GATE" (s. A-100 Anleitung, Basisteil, Kap. 3).

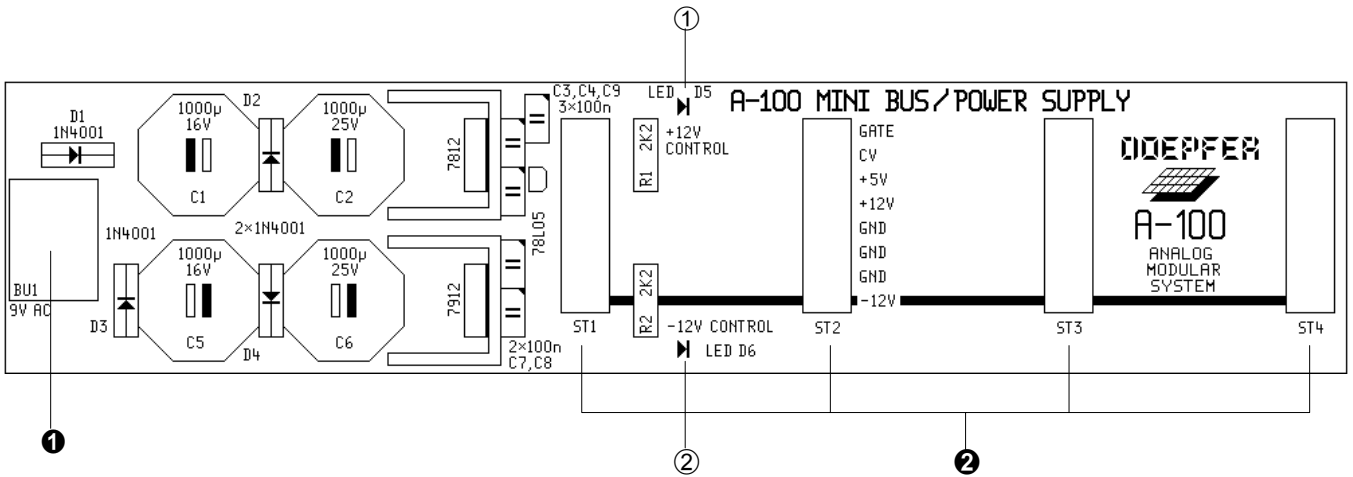
Zum Lieferumfang des A-100MNT gehört ein **externer Steckertrafo**, der zum Betrieb an die Platine angeschlossen wird.

⚠ Der externe Steckertrafo liefert eine **Wechselspannung (AC)**. Falls Sie eine andere Stromversorgung als die mitgelieferte verwenden möchten, so muß dieser **Trafo** ca. **7 bis 9 V Wechselspannung** und **mindestens 300 mA** liefern können (Wert gilt bis Frühjahr 2007). Bei der Version mit größeren Kühlkörpern ab Frühjahr 2007 muss der Trafo **mindestens 500mA** liefern können.
Falls ein Steckernetzteil angeschlossen wird, das eine Gleichspannung (DC) liefert, funktioniert das A-100 MNT nicht !

⚠ Sowohl A-100 MNT als auch angeschlossene Module müssen **fest in ein Gehäuse eingebaut werden**. Von einem **"fliegenden Aufbau" ist dringend abzuraten**, da im Falle leitender Verbindungen zwischen den Modulen (z.B. zufälliges gegenseitiges Berühren von Modul-Platinen) diese beschädigt werden!

Die Firma DOEPFER lehnt in diesem Fall Garantieleistungen ab!

A-100 MNT - Übersicht



Bedienkomponenten:

① **LED** : Kontroll-LED für +12 V Versorgungsspannung

② **LED** : Kontroll-LED für -12 V Versorgungsspannung

Ein- / Ausgänge:

❶ **BU 1** : Eingang für externen Steckertrafo (7 ... 9 V AC)

❷ **ST 1 ... ST 4** : Bus-Steckplätze für Module

Die Position der Kontroll-LEDs weicht bei der neuen Platinenversion ab Frühjahr 2007 etwas von der obenstehenden Abbildung ab.

Bedienkomponenten

① LED • ② LED

Die LEDs ① und ② dienen zur **Kontrolle der Spannungsversorgung**. Bei ordnungsmäßen Betrieb müssen beide LEDs leuchten.

⚠ Sollte beide LEDs nicht leuchten, überprüfen Sie zunächst, ob an der Steckdose, in die der Steckertrafo eingesteckt ist, Netzspannung anliegt, ob der Steckertrafo Spannung liefert und ob nicht versehentlich ein Netzteil, das Gleichspannung (DC) liefert, angeschlossen ist.

Ist dies alles korrekt, so ist das das A-100 MNT defekt. Gleiches gilt, falls nur eine der beiden LEDs leuchtet.

Ein- / Ausgänge

❶ BU 1

An dieser Buchse schließen Sie den mitgelieferten **externen Steckertrafo** an.

❷ ST 1 ... ST 4

Die Buchsen ❷ sind die **Steckplätze für** die **Module**.

So gehen Sie vor, um Module mit der Busplatine zu verbinden:

❒ Ziehen Sie den Steckertrafo von der Buchse ❶ ab.

❒ Schließen Sie das jedem Modul beiliegende **Flachbandkabel** an den **Bus-Stecker des Moduls** (s. ① in Abb. 1) an. In der Regel ist dieser 16-polig, bei einigen Module aber auch nur 10-polig. Suchen Sie beim Flachkabel die passende, aufgepreßte Buchse (s. ② in Abb. 1) aus und drücken Sie diese vorsichtig auf den Bus-Stecker des Moduls.

⚠ Achten Sie darauf, daß die **farbige Markierung des Kabels** beim Blick auf die Bestücksseite **unten** liegt (s. ③ in Abb. 1) und daß die Buchsen **bündig** (nicht seitlich versetzt) auf den Steckern sitzen, da andernfalls die Module bei Inbetriebnahme zerstört werden!

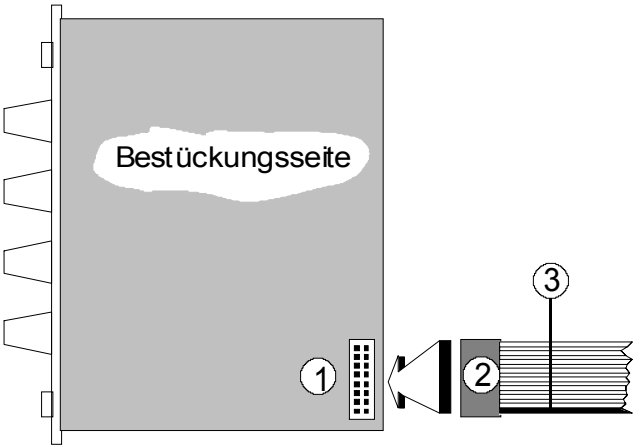


Abb. 1: Montage des Flachbandkabels am Modul

❒ Verbinden Sie nun das freie Ende des Flachkabels (s. ② in Abb. 2) mit einem **freien Steckplatz auf der Busplatine** (s. ① in Abb. 2).

⚠ Achten Sie darauf, daß die **farbige Markierung des Kabels** beim Blick auf die Busplatine **unten** liegt (s. ③ in Abb. 2) und daß die Buchsen **bündig** (nicht seitlich versetzt) auf den Steckern sitzen, da andernfalls die Module bei Inbetriebnahme zerstört werden!

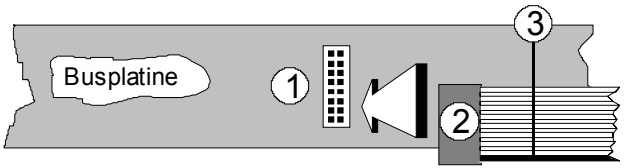


Abb. 2: Montage des Flachbandkabels an der Busplatine

❒ Setzen Sie das Modul nun vorsichtig in Ihr Gehäuse ein und befestigen Sie es.

❒ Verbinden Sie das A-100 MNT mit dem Steckertrafo und diesen mit dem Stromnetz.

❒ Testen Sie das eingebaute Modul.

Sollte es wider Erwarten nicht funktionieren, trennen Sie Ihr System sofort vom Netz!

Überprüfen Sie in diesem Falle noch einmal die Steckverbindungen; achten Sie insbesondere auf die richtige Orientierung der Flachbandstecker am Modul und an der Busplatine.

9. Modul-Übersicht

Stand: Juni 2006

Die nachfolgende Tabelle dient Ihnen zur Planung und Zusammenstellung Ihres Systems A-100 hinsichtlich Platz- und Strombedarf.

Modul	Breite [TE]	Strom [mA]	5V / Strom [mA]	Funktion
A-101-1	16	30	-	**Vactrol Steiner Filter** Vactrol-Filter mit verschiedenen Eingängen (!) für die Funktionen Tief/Band/Hochpass
A-101-2	8	20	-	**Lowpass Gate** Kombination aus Tiefpass und VCA mit Vactrol (= LED/LDR-Kombination)
A-101-3	30	50	-	**12-stufiger modularer Vactrol Phase Filter** Modularer Phaser mit getrenneten Ein/Ausgängen für jede Stufe + 2 Polarizer
A-101-9	8	40	-	**Universelles Vactrol Modul** 4 spannungsgesteuerte Widerstände zur Modifikation anderer Module oder Geräte
A-102	8	30	-	**Dioden Tiefpass** *(kombinierte Anleitung A-102/A-103)* spannungsgesteuerter Tiefpaß mit Dioden als frequenzbestimmende Bauteile
A-103	8	30	-	**18 dB Tiefpass** *(kombinierte Anleitung A-102/A-103)* spannungsgesteuerter 18 dB Tiefpaß mit Roland-Kaskade (TB303 type)
A-104	20	30	-	**Trautonium Formant Filter** Vierfaches Tiefpass/Bandpass-Filter wie im Trautonium verwendet (siehe auch A-113)
A-105	8	20	-	**SSM 24 dB Tiefpass** *(kombinierte Anleitung A-105/A-122)* spannungsgesteuerter 24 dB Tiefpaß mit SSM2044
A-106-1	14	40	-	**X-treme Filter** MS20 Filter Clone, Tief/Hochpass gleichzeitig verfügbar, pos./neg. Clipping Regler
A-107	26	200	-	**Multitype Morphing Filter** spannungsgesteuertes Morphing-Filter mit 36 verschiedenen Filtertypen
A-108	12	40	-	**6/12/24/48 dB Tiefpass/Bandpass** spannungsgest.Tiefpass-Filter mit 4 verschiedenen Steilheiten, zusätzlicher Bandpass
A-109	20	40	-	**Spannungsgesteuerter Signalprozessor** Kombination aus 24 dB Tiefpass-Filter, VCA und Panning-Einheit (mit CEM3379)

Modul	Breite	Strom	5V Strom	Funktion
A-110	10	70	-	**VCO (Standard)** spannungsgesteuerter Oszillator mit 4 Kurvenformen, Hard-Sync-Eingang
A-111	14	40	-	**VCO (High End)** wie A-110, jedoch ideale Kurvenformen, größerer Frequenzbereich, Soft-Sync-Eingang
A-112	10	50	-	**SAMPLER** 8-Bit Sampler und Wavetable-Oszillator
A-113	26	30	100	**Submarmonischer Generator** 4-facher Trautonium-Mixtur-Tongenerator nach Oscar Sala
A-114	4	40	-	**Dual Ring Modulator** 2 getrennte Ringmodulatoren
A-115	8	20	-	**Audio Divider** Frequenzteiler für Audio-Signale
A-116	8	20	-	**WP - VC Waveform Processor** Modul zur dynamischen Kurvenform-Modulation
A-117	8	20	-	**DNG / 808 - Digital Noise / Random Clock / 808-Source** digitaler Rausch - und Clock-Generator, 808-Klangquelle
A-118	8	20	-	**Noise / Random** analoger Rauschgenerator mit weißem und farbigem Rauschen
A-119	8	30	-	**External Input / Envelope Follower** Eingangsmodul für externe Audio-Signale
A-120	8	30	-	**VCF 1 - 24 dB Low Pass 1** spannungsgesteuerter 24 dB Tiefpaß mit Moog-Kaskade
A-121	12	30	-	**VCF 2 - 12 dB Multimode Filter** spannungsgesteuertes 12 dB Multimode-Filter (Low Pass, High Pass, Band Pass, Notch)
A-122	8	20	-	**VCF 3 - 24 dB Low Pass 2** spannungsgesteuerter 24 dB Tiefpaß
A-123	8	20	-	**VCF 4 - 24 dB High Pass** spannungsgesteuerter 24 dB Hochpaß
A-124	8	30	-	**VCF 5 - 12 dB Wasp Multimode Filter** spannungsgesteuertes Wasp-Filter

Modul	Breite	Strom	5V Strom	Funktion
A-125	8	20	-	**VCP - Voltage Controlled Phaser** spannungsgesteuerter Phasenschieber
A-126	8	80	-	**VCFS - Voltage Controlled Frequency Shifter** spannungsgesteuerter analoger Frequenzschieber
A-127	28	100	-	**VCRF - Triple Voltage Controlled Resonance Filter** 3-facher spannungsgesteuerter Bandpass mit integrierten LFOs
A-128	20	20	-	**Fixed Filter Bank** Filterbank mit 15 Bandfiltern
A-129-1	20	100	-	**Vocoder Analysis Section** Analyse-Einheit des modularen Vocoders
A-129-2	12	80	-	**Vocoder Synthesis Section** Synthese-Einheit des modularen Vocoders
A-129-3	16	40	-	**Vocoder Slew Limiter** 5-fach VC Slew Limiter / Abschwächer / Offset Generator
A-129-4	8	30	-	**SLC - Slew Limiter Controller** Modul zur Steuerung der Slew-Limiter-Funktionen des A-129 /3
A-129-5	8	30	-	**VUV - Voiced / Unvoiced Detector** Modul zur Erkennung "stimmhaft/stimmlos"
A-130	8	20	-	**VCA - Voltage Controlled Amplifier** spannungsgesteuerter Verstärker mit linearer Kennlinie
A-131	8	20	-	**VCA - Voltage Controlled Amplifier** spannungsgesteuerter Verstärker mit logarithmischer Kennlinie
A-132	4	20	-	**Dual Low Cost VCA** zwei einfache lineare spannungsgesteuerte Verstärker
A-133	8	30	-	**Dual Voltage Controlled Polarizer** Zweifacher, spezieller VCA mit positiver und negativer (=invertierend) Verstärkung
A-134	8	40	-	**VC PAN - Voltage Controlled Panning** Modul für spannungegsteuertes Umblenden von Audio-Signalen

Modul	Breite	Strom	5V Strom	Funktion
A-135	22	30	-	**VC MIX - Voltage Controlled Mixer** 4-facher spannungsgesteuerter Mixer (4 VCAs)
A-136	8	30	-	**Distortion/Waveshaper** universelles Verzerrungs- und Waveshaping-Modul
A-137	14	40	-	**Spannungsgesteuerter Wave-Multiplier** Wellenform-Vervielfacher mit 4 Parametern: Multiples, Harmonics, Folding, Symmetry
A-138 **a/b/c**	8	10/20c	-	**Mixer** Mischer für Audio- oder Steuersignale (a = linear, b = logarithmisch, c = Polarizer +/-)
A-139	*8*	*100*	*-*	***Kopfhörer-Verstärker (Auslauftyp)*** *Stereo-Kopfhörer-Verstärker 2x1.5W*
A-140	8	20	-	**ADSR - Envelope Generator** Hüllkurvengenerator mit 4 Parametern (Attack, Decay, Sustain, Release)
A-141	14	30	-	**VC-ADSR - Voltage Controlled Envelope Generator** spannungsgesteuerter Hüllkurvengenerator
A-142	8	40	-	**VC Decay** spannungsgesteuerter Hüllkurvengenerator mit nur einem Parameter (Decay)
A-143-1	28	70	-	**Complex Envelope Generator / Quad AD** Vier hintereinander geschaltete AD Hüllkurven-Generatoren mit polarisierendem Mixer
A-143-2	26	70	-	**Quad ADSR** Vier ADSR-Generatoren mit EOA/EOD/EOR-Gate-Ausgängen und Retrigger-Möglichk.
A-143-3	14	70	-	**Quad LFO** Vier einfache Modulationsoszillatoren mit Dreieck-, Rechteck- und Sägezahnausgang
A-144	8	30	-	**Morphing Controller** Ergänzungsmodul zum A-135 zum stufenlosen Überblenden von 4 Signalquellen
A-145	8	30	-	**LFO 1** Modulationsoszillator mit 5 Kurvenformen
A-146	8	20	-	**LFO 2** Modulationsoszillator mit Möglichkeit der Kurvenformung
A-147	8	40	-	**VC-LFO** spannungsgesteuerter Modulationsoszillator mit 4 Kurvenformen

Modul	Breite	Strom	5V Strom	Funktion
A-148	4	20	-	**Dual S&H** zwei getrennte Abtast-/Halte-Schaltungen (Sample & Hold)
A-149-1	12	40	-	**Quantized/Stored Random Voltages** Replik des legendären Buchla-Moduls "Source of Uncertainty" (Teil 1)
A-149-2	4	40	-	**Digital Random Voltages** Ergänzungsmodul zu A-149-1, liefert 8 digitale Zufallsspannungen (high/low)
A-150	4	30	-	**Dual VCS - Voltage Controlled Switsches** zwei getrennte spannungsgesteuerte Umschalter
A-151	4	20	-	**Quad Sequential Switch** elektronischer "Drehschalter" mit 4 Ausgängen
A-152	16	40	-	**Voltage Addressed T&H/Switch/Digital Out** elektronischer 8-fach "Drehschalter" und T&H mit spannungsgesteuerter Adressierung
A-154	22	60	-	**Enhanced Sequencer Controller** Erweiterungsmodul für A-155 für zusätzliche Betriebsarten und Funktionen
A-155	50	100	-	**Analog / Trigger Sequencer** 8-stufiger Analog-/Trigger-Sequenzer
A-156	8	50	-	**Dual Quantizer** zweifacher Steuerspannungs-Quantisierer mit speziellen Auswahl-Funktionen
A-160	4	40	-	**Clock Divider** Frequenzteiler für Clock-Signale
A-161	4	20	-	**Clock Sequencer** Erweiterung zum Clock Divider
A-162	8	40	-	**Dual Trigger Delay** zwei getrennte Trigger-Verzögerungs-Einheiten
A-163	8	40	-	**Voltage Controlled Divider** spannungsgest. Frequenzteiler, der die Frequenz eines Audiosignals ganzzahlig teilt
A-165	4	20	-	**Dual Trigger Modifier** zwei getrennte Trigger-Modifikations-Einheiten

Modul	Breite	Strom	5V Strom	Funktion
A-166	8	40	-	**Logic Module** 2-facher Modul für logische UND/ODER/EXCL.ODER-Verknüpfungen + 2 Inverter
A-167	8	20	-	**Analog Comparator/Offset-Generator/Subtractor** Vergleicht die Differenz zweier Spannungen mit einem Wert und erzeugt daraus Gate
A-170	8	20	-	**Dual Slew Limiter** zwei getrennte Anstiegsbegrenzer
A-171	8	20	-	**VC Slew Limiter** spannungsgesteuerter Anstiegsbegrenzer
A-172	4	10	-	**Maximum/Minimum Selector** selektiert aus bis zu 4 analogen Eingängen die maximale und minimale Spannung
A-174	10	40	-	**Joy Stick** Modul mit 2 CV-Ausgängen, die von einem X/Y-Kreuz-Potentiometer gesteuert werden
A-175	4	20	-	**Dual Voltage Inverter** zwei getrennte Analog-Spannungs-Inverter
A-176	8	20	-	**CVS - Control Voltage Source** drei einstellbare CV-Quellen
A-177	4	30	-	**External Foot Controller** Anschlussmodul für 2 Fussregler und einen Doppelfusstaster
A-178	8	60	-	**Theremin Control Voltage Source** per Handbewegung einstellbare CV/Gate-Quelle
A-179	8	60	-	**Light Controled Voltage Source** durch Beleuchtungsänderung veränderliche CV/Gate-Quelle
A-180	4	-	-	**Multiples** 8-fach Multiple
A-181	4	-	-	**Multiples 2** zweifaches Multiple mit unterschiedlichen Steckerformaten
A-185	4	30	-	**Bus Access Module** Modul für Zugriff auf den internen System-Bus

Modul	Breite	Strom	5V Strom	Funktion
A-188-1	14	50	-	**BBD Modul 1 (Eimerkettenspeicher-Modul 1)** Flanging, Chorus, Analog Delay, Karplus/Strong Modul mit extremer Bereichsweite und Eigenschaften, 6 verschiedene BBD Typen verfügbar (128, 256, 512 ... 4096 Stufen)
A-190	10	10	• / 50	**MIDI-CV/SYNC-Interface** MIDI-to-CV-Interface
A-191	*12*	*30*	*• / 50*	***MIDI-CV-Interface / Shepard Generator (Auslauftyp)*** *MIDI-to-CV-Interface, Shepard-Generator*
A-192	12	100	-	**Voltage-to-MIDI Interface** Wandelt 16 CV Eingänge (0...+5V) in 16 MIDI Controller um
A-196	8	40	-	**Nachlaufsynchronisation (PLL)** linearer VCO + 3 Phasencomparatoren + Tiefpass in Form einer sog. PLL-Schaltung
A-197	*14*	*50*	*-*	***Analog Meter (Auslauftyp)*** *Analoges Anzeige-Instrument (Drehspul-Instrument mit Beleuchtung), 3 Anzeige-Modi*
A-198	8	40	-	**Trautonium / Ribbon-Controller** Manual in der Art des Trautoniums bzw. Ribbon-Controllers, Modul + Manual
A-199	10	80	-	**Federhall** elektronisches Hallgerät, das mit einem Hallsystem mit 3 Federn arbeitet

10. Einzelbeschreibung der Module

Auf der nächste Seite beginnen die Einzelbeschreibungen zu allen derzeit verfügbaren Modulen.

Ab 2006 werden die Anleitungen nur noch in englischer Sprache erstellt. Daher sind einige der Anleitungen in englischer Sprache:

A-101-9
A-106-1
A-143-1
A-143-2
A-143-3
A-188-1